

Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï

Zuid Willemsvaart 217 te
's-Hertogenbosch

Akoestisch onderzoek wegverkeerslawaaï

Zuid Willemsvaart 217 te 's-Hertogenbosch

TPN Groep

Havensingel 80

5211 TZ 's-Hertogenbosch

Vertegenwoordigd door: De heer H. Bulsink

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

Vestiging Utrecht

Postbus 40217

3504 AA Utrecht

T 030 - 241 34 27

utrecht@nieman.nl

www.nieman.nl

Uitgevoerd door: De heer ir. G.J. Dethmers

Referentie: 20160798 / 4282

Status: Definitief

Datum: 13 juli 2016

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1 Inleiding	3
1.1 Doel van het onderzoek	3
1.2 Situatie	3
1.3 Gebruikte gegevens	4
Hoofdstuk 2 Wettelijk kader	5
2.1 Wet geluidhinder	5
2.1.1 30 km-uur wegen	5
2.1.2 Artikel 110g Wet geluidhinder	5
2.2 Normstelling	6
2.3 Hogere grenswaarden	6
2.4 Lokaal geluidbeleid	7
2.5 Bouwbesluit	8
Hoofdstuk 3 Uitgangspunten	9
3.1 Verkeersintensiteiten	9
3.2 Wegdekken en maximum snelheden	9
3.3 De omgeving	9
3.4 Waarneempunten	10
3.5 Rekenmethode	10
Hoofdstuk 4 Resultaten	11
4.1 Geluidbelasting op de gevel	11
4.2 Maatregelen om de geluidbelasting terug te dringen	12
4.3 Lokaal geluidbeleid gemeente 's-Hertogenbosch	12
4.4 Hogere grenswaarden	13
4.5 Cumulatie geluidbronnen	13
4.6 Geluidwering van de gevel	13
Hoofdstuk 5 Conclusie	15
5.1 Geluidbelasting op de gevel	15
5.2 Hogere grenswaarden	15
5.3 Geluidwering gevel en binnenniveau	15



Bijlage 1	Situatie
Bijlage 2	Verkeersgegevens
Bijlage 3	Invoergegevens WinHavik

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Doel van het onderzoek

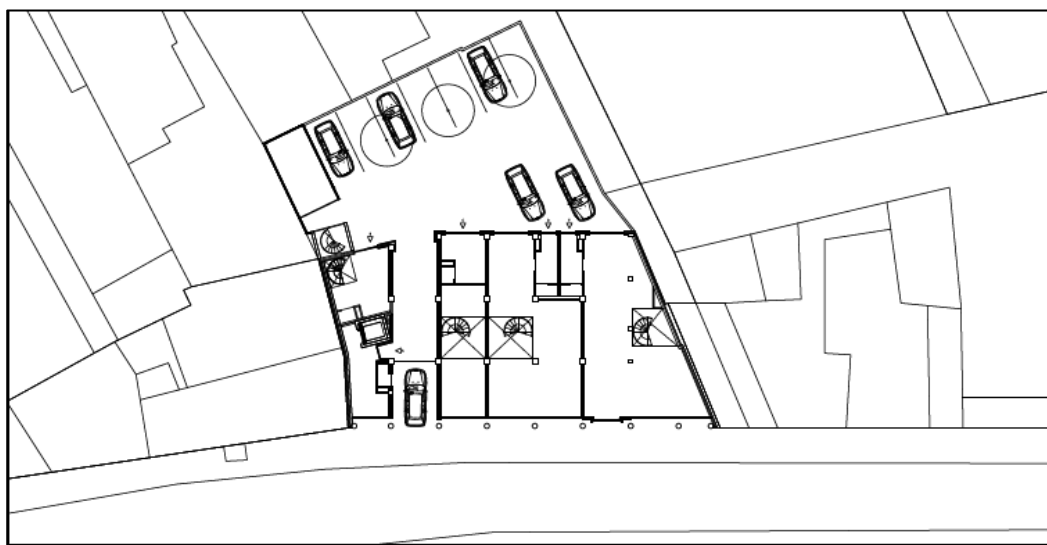
In opdracht van TPN Groep is voor het project "Zuid Willemsvaart 217 te 's-Hertogenbosch" een onderzoek uitgevoerd naar de geluidbelasting op de gevels van de 5 nieuw te vormen woningen. Het huidige gebouw heeft de bestemming 'kantoor'. Door middel van een transformatie worden er 5 woningen in gebouwd en dient de bestemming te worden gewijzigd in 'wonen'. Dit akoestisch onderzoek wordt uitgevoerd vanwege deze bestemmingsplanwijziging. Dit rapport is opgesteld voor het maatgevende jaar 2026.

Het onderzoek is noodzakelijk omdat het pand binnen de Wet geluidhinder vastgelegde geluidzones van de Zuid Willemsvaart zuid (binnenzijde) ligt. De woningen binnen deze zone moeten getoetst worden aan de Wet geluidhinder.

In dit rapport zijn de resultaten als gevolg van wegverkeer per wegvak en de gecumuleerde waarden weergegeven. Deze cumulatieve waarden zijn nodig voor het onderzoek naar de karakteristieke geluidswering van de gevel conform afdeling 3.1 van het Bouwbesluit. Bovendien is het aantal aan te vragen hogere waarden voor het project geïnventariseerd. In dit rapport zijn de resultaten van het onderzoek weergegeven.

1.2 Situatie

Het te transformeren kantoorpand ligt langs de Zuid Willemsvaart zuid. De bestaande gevel ligt op circa 6 meter vanaf het hart van de rijweg. Aan beide zijden sluit het pand aan op de naastgelegen woningen, waarbij aan de westzijde een loopondergang aanwezig is. Aan de achterzijde van het pand ligt een binnenterrein dat bereikbaar is door een af te sluiten onderdoorgang in het pand. Hier is gelegenheid voor het parkeren van auto's. Zie figuur 1 en bijlage 1 voor een overzicht van de situatie.



Figuur 1: Overzicht van de situatie aan de Zuid Willemsvaart zuid.

Het woongebouw is 4 lagen hoog. In het gebouw worden 4 drielaagse grondgebonden woningen gerealiseerd (B tot en met E). Op deze drie woningen op de vierde bouwlaag komt een groot penthouse (woning A), dat bereikbaar is via een lift. De woningen en het penthouse grenzen allen aan de voor- en achterzijde van het gebouw.

Het plan is gelegen binnen de geluidzone van de Zuid-Willemsvaart zuid (binnenzijde). Het plan is tevens gelegen langs de 30 km/uur wegen de Zuid-Willemsvaart noord (buitenzijde) en de Hinthamerstraat, die via de brug overgaat in de Hinthamereinde. Deze wegen zijn niet zoneplichtig.

1.3 Gebruikte gegevens

Bij dit onderzoek is gebruik gemaakt van onderstaande gegevens:

- Gebiedsgericht geluidbeleid gemeente 's-Hertogenbosch, 2 juni 2009;
- Nota hogere grenswaarden geluid voor de gemeente 's-Hertogenbosch, definitief, augustus 2010;
- Verkeersgegevens, geldig voor het jaar 2026 van de gemeente 's Hertogenbosch, ontvangen 30 mei 2016;
- Architectentekeningen van Henk Korteweg architect, gedateerd 17 mei 2016;
- Reken- en meetvoorschrift geluid 2012, geldend op 13 juli 2016.

Hoofdstuk 2 Wettelijk kader

2.1 Wet geluidhinder

Volgens de Wet Geluidhinder moet bij nieuwbouw van een geluidgevoelige bestemming, gelegen binnen de geluidzones van één of meer verkeersbronnen een akoestisch onderzoek plaatsvinden. Woningen, onderwijs- en zorgfuncties vormen geluidgevoelige bestemmingen. Bij dit onderzoek dient de geluidbelasting t.g.v. de verschillende geluidsbronnen op de gevels te worden bepaald.

De grootte van de geluidzone is afhankelijk van het type weg, het aantal rijstroken en of de weg binnenstedelijk is of buitenstedelijk. De zonebreedtes zijn opgenomen in tabel 2.1.

Tabel 2.1: Breedte van de geluidszones [m]

Type Weg	Stedelijk gebied	Buitenstedelijk gebied
1 of 2 rijstroken	200 m	250 m
3 of 4 rijstroken	350 m	400 m
5 of meer rijstroken	350 m	600 m

In tabel 2.2 zijn de relevante gezoneerde wegen en het aantal rijstroken weergegeven. Tevens is de breedte van de geluidzone van de wegen weergegeven. De planlocatie is gelegen in stedelijk gebied.

Tabel 2.2: Breedte van de geluidszones per weg [m]

Wegvak	Aantal rijstroken	Breedte van de geluidzone
Zuid-Willemsvaart (binnenzijde)	2	200 m
Brug tussen Hinthamerstraat en Hinthamereinde	2	200 m

2.1.1 30 km-uur wegen

In de Wet geluidhinder wordt in artikel 74 lid 2 een uitzondering gemaakt voor wegen met een 30-km/uur-regime. Deze wegen zijn niet gezoneerd en hoeven daarom niet te worden getoetst aan de Wet geluidhinder. Ten behoeve van een Goede Ruimtelijke Onderbouwing (GRO) van een ruimtelijk plan dient de geluidsbelasting vanwege deze niet zoneplichtige geluidsbronnen bij dat plan inzichtelijk te worden gemaakt in het kader van de Wet Ruimtelijke Ordening. Het betreft in deze situatie de Hinthamerstraat, de Hinthamereinde en de Zuid Willemsvaart noord (buitenzijde).

2.1.2 Artikel 110g Wet geluidhinder

Voordat de geluidbelasting op de gevel getoetst wordt aan de wettelijke norm, mag bij een binnenstedelijke weg met een maximumsnelheid van 50 km/uur een aftrek van 5 dB worden toegepast op de berekende L_{den} -waarde conform de Wet Geluidhinder, Art. 110g.

De achtergrond van deze aftrek is de veronderstelling, dat het motorgeluid van voertuigen in de toekomst ten gevolge van technische innovaties zal afnemen. Voor het bepalen van de karakteristieke geluidwering van de gevel, mag deze reductie niet worden toegepast.

2.2 Normstelling

De L_{den} wordt berekend door de equivalente geluidniveaus van de dag-, avond-, en nachtperiode logaritmisch te middelen, waarbij de duur van de periode in rekening wordt gebracht. Voor de avondperiode geldt dat er een correctiefactor van 5 dB in rekening moet worden gebracht, voor de nacht geldt een correctiefactor van 10 dB.

De A-gewogen geluidbelasting op de gevel ten gevolge van zowel wegverkeerslawaai wordt voor L_{den} uitgedrukt in dB en niet meer in dB(A), ondanks dat het resultaat van L_{den} wel gewogen is conform de A-weging. De definitie voor L_{den} is als volgt:

- $L_{den} = 10 \log (12/24 \times 10^{L_{day}/10} + 4/24 \times 10^{(L_{evening}+5)/10} + 8/24 \times 10^{(L_{night}+10)/10})$ uitgedrukt in de eenheid [dB].

De L_{den} dient te worden getoetst aan de in de Wet Geluidshinder genoemde grenswaarden. Er zijn twee soorten grenswaarden, de voorkeursgrenswaarde en de maximale ontheffingswaarde. In tabel 2.3 zijn de hier relevante grenswaarden samengevat

Tabel 2.3: Grenswaarden bij wegverkeer voor nieuwbouw en bij transformatie naar woningen

Grenswaarde	Wegverkeer
Voorkeursgrenswaarde [dB]	48 dB
Maximale ontheffingswaarde [dB]	63 dB

2.3 Hogere grenswaarden

Uitgaande van tabel 2.3 uit paragraaf 2.2 zijn er drie situaties mogelijk:

1. De geluidbelasting op een geluidgevoelige bestemming ligt onder de voorkeursgrenswaarde. Het gebouw wordt als niet- geluidbelast of geluidluw beschouwd; er zijn geluidstechnisch geen nadere acties nodig om het gebouw te realiseren.
2. De geluidbelasting ligt boven de voorkeursgrenswaarde maar onder de maximale ontheffingswaarde. In dat geval dienen er bij voorkeur maatregelen genomen te worden om de geluidbelasting terug te dringen onder de voorkeursgrenswaarde. Dat kan door bronmaatregelen (aantal voertuigen, wegdek) of overdrachtsmaatregelen (geluidsschermen).

Indien er bezwaren zijn vanuit stedenbouwkundig, verkeerskundig, landschappelijk of financieel standpunt, zal er bij van de gemeente hogere waarden moeten worden aangevraagd en zullen er geluidwerende maatregelen in de gevel moeten worden toegepast. Dat om te waarborgen dat de maximaal toegestane binnenniveaus in verblijfsruimten van de geluidgevoelige bestemmingen niet hoger zijn dan de in de Wet geluidhinder voorgeschreven maximale niveaus. Voor woningen bedraagt het maximale toegestane binnenniveau als gevolg van wegverkeer 33 dB.

3. De geluidbelasting ligt hoger dan de maximale ontheffingswaarde. In deze situatie kan er alleen gebouwd worden indien er gewerkt wordt met dove gevels of als de geluidbelasting wordt teruggebracht tot een waarde die lager is dan de maximale ontheffingswaarde.

2.4 Lokaal geluidbeleid

De gemeente 's-Hertogenbosch heeft het beleid rond het vergunnen van een hogere grenswaarde vastgelegd in de Nota 'hogere grenswaarden geluid' (augustus 2010). In dit document zijn voorwaarden opgenomen in het geval dat de voorkeursgrenswaarde ten gevolge van wegverkeer-, railverkeer- of industrielawaai overschreden wordt.

Het geluidbeleid voor de gemeente 's-Hertogenbosch is gebiedsgericht ontwikkeld; niet overal wordt dezelfde geluidkwaliteit nagestreefd. Hiervoor zijn in de nota 'gebiedsgericht geluidbeleid' negen gebiedstypen onderscheiden. Er is (vooralsnog) niet voor gekozen om het grondgebied van de gemeente op voorhand toe te delen naar deze verschillende gebiedstypen. Van geval tot geval zal dus moeten worden vastgesteld welk gebiedstype voor die specifieke situatie het best kan worden gehanteerd. De planlocatie aan de Zuid-Willemsvaart wordt aangeduid als een stromingszone. Het hogere waardebeleid van de gemeente Den Bosch omschrijft dit als volgt:

“De stromingszone is een gebied langs wegen met een belangrijke verkeersfunctie. De verkeersfunctie kan naast een erftoegangsfunctie onderverdeeld worden in een stroomfunctie en een wijkontsluitingsfunctie. De stroomfunctie zorgt dat je van herkomst naar bestemming kan komen en een wijkontsluitingsfunctie zorgt dat je een wijk kan binnengaan en weer kan verlaten. De algemene kwalificatie voor de geluidambitie langs wegen met een stroomfunctie of wijkontsluiting is “onrustig” en met een erftoegangsfunctie redelijk rustig.”

Aan de gebiedstyperingen zijn geluidsklasse gekoppeld, een ambitie en een bovengrens. Voor het gebiedstype 'stromingsgebied' geldt een ambitie van 'onrustig' (46 dB t/m 51 dB) en een bovengrens van 'lawaaig' (56 dB t/m 61 dB).

Bij het toekennen van een verzoek om een hogere grenswaarde voor geluidgevoelige bestemmingen tot en met de geluidklasse 'zeer onrustig' (54 t/m 58 dB) worden ook de volgende criteria bij de afweging betrokken:

- het geluidsaspect dient vanaf het eerste ontwerp-stadium te worden betrokken;
- bij appartementen en seniorenwoningen dient minimaal 1 verblijfsruimte aan de geluidsluwe zijde (gevel met een geluidsbelasting kleiner of gelijk aan de voorkeursgrenswaarde Wgh) te worden gesitueerd; bij eengezinswoningen minimaal 3 verblijfsruimten aan de geluidsluwe zijde of tenminste de woon- en hoofdslaapkamer aan de geluidluwe zijde;
- het stedenbouwkundig ontwerp dient zodanig vorm te worden gegeven dat zoveel mogelijk afscherming voor het achterliggende gebied ontstaat.

Bij het toekennen van een verzoek om een hogere grenswaarde voor geluidgevoelige bestemmingen tot en met de geluidklasse 'lawaaig' (56 t/m 61 dB) worden ook de volgende criteria bij de afweging betrokken:

- de criteria zoals genoemd onder criteria tot geluidklasse “zeer onrustig”;
- al het mogelijke moet worden gedaan om de geluidsbron stiller te maken dan wel de afstand te vergroten zodat slechts nieuwe gevoelige bestemmingen in de geluidsklasse “lawaaig” worden gebouwd wanneer:
 - er sprake is van het opvullen van een open plaats tussen bestaande bebouwing en/of
 - dit gebeurt ter plaatse van vervangende nieuwbouw en/of

- de beoogde ontwikkeling een markant punt of een markante lijn vormt, dat dient ter versterking van de stedenbouwkundige structuur en /of
- de bebouwing in de directe omgeving van een station of halte gesitueerd wordt.

Indien woningen gerealiseerd worden waarbij de ambitiewaarden niet kunnen worden gerealiseerd zal niet akoestische compensatie positief worden betrokken bij de overwegingen om een hogere waarde toe te staan. Bij niet akoestische compensatie kan gedacht worden aan de volgende zaken:

- de omgeving van de locatie extra groen inrichten;
- woningen en appartementen voorzien van een significant hoger afwerkingsniveau;
- meer dan gemiddeld aantal parkeerplaatsen realiseren;
- versterken van gebiedspecifieke kenmerken.

Aan een verzoek om vaststelling hogere grenswaarden worden door de gemeente 's-Hertogenbosch inhoudelijke eisen gesteld. Het verzoek dient minimaal de volgende informatie te bevatten:

- de verzochte hogere waarde;
- de redenen die aan het verzoek ten grondslag liggen;
- de resultaten van het akoestisch onderzoek;
- een beschrijving van de mogelijkheden om de geluidsbelasting te verminderen.

2.5 Bouwbesluit

Indien maatregelen aan de bron of overdrachtsmaatregelen niet opportuun zijn, dient de uitwendige scheidingsconstructie van de geluidbelaste gevel te worden aangepast. Hierbij geldt het Bouwbesluit, art. 3.3, lid 1: Bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgesteld hogere-waardenbesluit is de volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied niet kleiner dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidsbelasting voor industrie-, weg- of spoorweglawaai en 35 dB(A) bij industrielawaai, of 33 dB bij weg- of spoorweglawaai.

De geluidwering van de gevel van een verblijfsruimte (die onderdeel uitmaakt van een verblijfsgebied) mag een waarde aannemen, die 2 dB lager ligt dan de geluidwering van de gevel van de genoemde verblijfsruimte.

De gemeente Den Bosch hanteert in bepaalde gevallen bij transformatie een 2 dB ruimere binnenwaarde van 35 dB.

Hoofdstuk 3 Uitgangspunten

3.1 Verkeersintensiteiten

Door de gemeente Den Bosch zijn de verkeersintensiteiten voor de relevante wegen aangeleverd voor het maatgevende jaar 2026; zie bijlage 2. Voor de Zuid Willemsvaart is op deze locatie een besluit genomen door B&W van Den Bosch om de snelheid op deze weg te verlagen naar 30 km/uur. Aan deze maatregel is echter geen tijdspad verbonden en er is in de gemeentebegroting ook geen budget voor vrij gemaakt. Daardoor is het hoogst onzeker op welk tijdstip deze maatregel wordt geëffectueerd. Er is daarom in overleg met de gemeente Den Bosch afgesproken om de in bijlage 2 opgegeven informatie te gebruiken in combinatie met een 2 dB hoger binnenniveau, dus niet 33 dB maar 35 dB binnenniveau.

In de informatie van de gemeente zijn de etmaalintensiteiten opgegeven en het type weg: gemeentelijke hoofdweg en buurt/ontsluitingsweg. Deze benamingen corresponderen met een gegeven verdeling van het verkeer over de dag-, avond- en nachtperiode en met een verdeling voor de lichte motorvoertuigen, de middelzware motorvoertuigen en de zware motorvoertuigen. Zie voor deze verdeling bijlage 2. De uitgewerkte uurintensiteiten voor alle wegen zijn eveneens bijgevoegd in bijlage 2.

3.2 Wegdekken en maximum snelheden

De maximumsnelheden en het wegdektype zijn aangeleverd door de gemeente Den Bosch. De maximumsnelheden en het type wegdek van de wegen zijn weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Type wegdek en maximum snelheid [km/uur] in 2026

Weg	Maximum snelheid	Type wegdek
Zuid-Willemsvaart zuid (binnenzijde)	50 km/uur	Glad asfalt / DAB
Zuid-Willemsvaart noord (buitenzijde)	30 km/uur	Elementenverharding keperverband
Hinthamerstraat	30 km/uur	Elementenverharding keperverband
Hinthamereinde	30 km/uur	Elementenverharding keperverband
Brug tussen Hinthamerstraat en Hinthamereinde	50 km/uur	Elementenverharding keperverband

De Hinthamerstraat en de Hinthamereinde worden verbonden door de brug over de Zuid Willemsvaart. Op de brug geldt een maximumsnelheid van 50 km/uur. Omdat de invloed hiervan op de waarneempunten onder de voorkeursgrenswaarde liggen is de gehele weg inclusief de brug als één doorgaande weg ingevoerd. Daarnaast staat er op de brug een stoplicht, zodat het realiseren van een snelheid van 50 km/uur op de brug niet erg realistisch is. In het onderzoek zijn de resultaten van alle 30 km/uurwegen bij elkaar gevoegd.

3.3 De omgeving

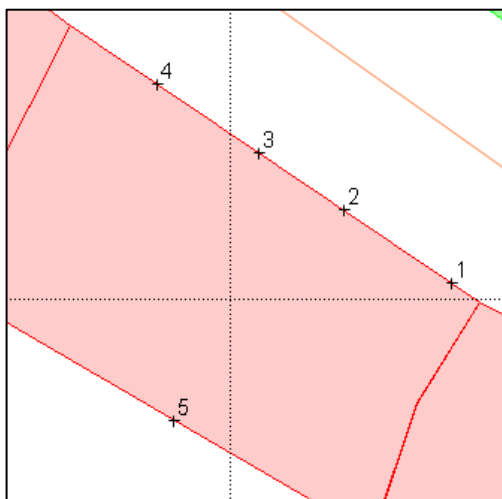
De invoer van de omgeving is ingevoerd op basis van visuele gegevens uit Google Maps, en met de hoogten die opgenomen zijn in het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN). Hierbij is gelet op maaiveldhoogtes, hoogten van de relevante bebouwing, de ligging van groenstroken, het al dan niet geregeld zijn van kruispunten en de aanwezigheid van obstakels. De nieuwe bebouwing, de wegen en de overige onderdelen van het model zijn ingevoerd op de maaiveldhoogte van nul meter.

De akoestisch harde gebieden zijn als 20% absorberend ingevoerd in het rekenmodel, vanwege de aanwezigheid van de bomen langs de Zuid Willemsvaart. De akoestisch zachte gebieden zijn 100% absorberend ingevoerd.

Het kruispunt Hinthamerweg – Zuid Willemsvaart zuid is een met stoplichten geregeld kruispunt. Het betreft een ongelijkwaardig kruispunt van de tweede orde.

3.4 Waarneempunten

In verband met het aanvragen van de hogere waarden zijn op tweederde van de verdiepingshoogte waarneempunten gelegd op de gevels van de 5 woningen. Omdat de bebouwing parallel ligt aan de geluidbronnen die de hoogste geluidbelasting veroorzaken is de spreiding van de geluidbelasting over de gevel minimaal. De ligging van de waarneempunten is weergegeven in figuur 2; de waarneemhoogtes liggen op resp. 2,7 meter, 6,4 meter, 9,8 meter en 12,6 meter corresponderend met de vier bouwlagen waarop zich de verblijfsgebieden achter de gevel bevinden.



Figuur 2: Ligging van de waarneempunten

3.5 Rekenmethode

De gevolgde rekenmethode voor het bepalen van de geluidbelasting ten gevolge van wegverkeerslawaai is conform de Standaardrekenmethode II van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012. Met deze rekenmethode wordt voldaan aan de artikelen 110d, 110e, 110f, eerste en tweede lid, 110g en artikel 110h van de Wet geluidhinder. Er is gebruikgemaakt van het programma Winhavig, versie 8.653 met het rekenhart wegverkeerslawaai, ontwikkeld door Royal Haskoning. De invoergegevens zijn te vinden in bijlage 3.

Hoofdstuk 4 Resultaten

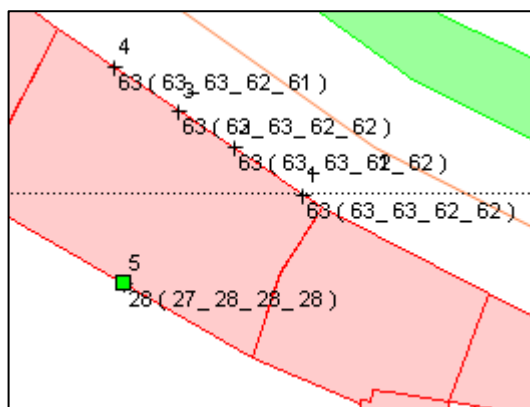
4.1 Geluidbelasting op de gevel

In het model zijn de bijdragen op de diverse meetpunten per gezoneerde weg berekend. De resultaten zijn weergegeven in de overzichtstabel 4.1. De geel gemarkeerde vakken geven een geluidbelasting aan die boven de voorkeursgrenswaarde ligt. Uit de resultaten zijn een aantal conclusies op te maken.

waarneem- punt	waarneem- hoogte	Zuid Willemsvaart zuid excl. aftrek	Zuid Willemsvaart zuid incl. aftrek	Zuid Willemsvaart zuid incl. aftrek afgerond	Gezoneerd Wegverkeer gecumuleerd excl. aftrek	30km-wegen excl. aftrek	Totaal gecumuleerd excl. aftrek	Totaal gecumuleerd excl. aftrek afgerond	Minimaal vereiste GA;k-waarde woonfunctie
	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	2,70	68,31	63,31	63	68,31	50,26	68,38	68	35
1	6,40	67,81	62,81	63	67,81	51,89	67,92	68	35
1	9,80	67,17	62,17	62	67,17	52,29	67,31	67	34
1	12,60	66,60	61,60	62	66,60	52,26	66,76	67	34
2	2,70	68,28	63,28	63	68,28	50,10	68,35	68	35
2	6,40	67,80	62,80	63	67,80	51,73	67,91	68	35
2	9,80	67,17	62,17	62	67,17	52,15	67,30	67	34
2	12,60	66,66	61,66	62	66,66	52,16	66,81	67	34
3	2,70	68,21	63,21	63	68,21	50,13	68,28	68	35
3	6,40	67,74	62,74	63	67,74	51,74	67,85	68	35
3	9,80	67,13	62,13	62	67,13	52,17	67,27	67	34
3	12,60	66,60	61,60	62	66,60	52,23	66,76	67	34
4	2,70	68,06	63,06	63	68,06	49,91	68,13	68	35
4	6,40	67,61	62,61	63	67,61	51,50	67,72	68	35
4	9,80	66,98	61,98	62	66,98	51,93	67,11	67	34
4	12,60	66,47	61,47	61	66,47	51,98	66,62	67	34
5	2,70	31,80	26,80	27	31,80	32,52	35,19	35	20
5	6,40	33,33	28,33	28	33,33	34,73	37,10	37	20
5	9,80	33,42	28,42	28	33,42	36,42	38,18	38	20
5	12,60	32,65	27,65	28	32,65	38,05	39,15	39	20

Tabel 4.1: Overzicht van de resultaten

- De gezoneerde Zuid-Willemsvaart zuid (binnenzijde) zorgt voor een maximale geluidbelasting van 63 dB, zie figuur 3.
- Deze geluidbelasting op de gevel ligt boven de voorkeursgrenswaarde van 48 dB en is gelijk aan de maximale ontheffingswaarde van 63 dB voor binnenstedelijke wegen.
- De bijdrage van de Hinthamerstraat, overgaand in de Hinthamereind en het verbindingsstuk tussen deze wegen (Brug) en de bijdrage van de Zuid Willemsvaart noord (buitenzijde) veroorzaken samen geen overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van 48 dB.
- De hoogste geluidbelasting op de gevel ten gevolge van de gezoneerde weg Zuid-Willemsvaart zuid bedraagt 63 dB. (incl. aftrek art. 110g Wgh)



Figuur 3: resultaten Zuid Willemsvaart zuid Lden [dB] inclusief aftrek artikel 110g

4.2 Maatregelen om de geluidbelasting terug te dringen

De geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Zuid-Willemsvaart zuid ligt boven de voorkeurs-grenswaarde en is gelijk aan de maximale ontheffingswaarde. In dat geval dienen er bij voorkeur maatregelen genomen te worden om de geluidbelasting terug te dringen onder de voorkeursgrenswaarde. Bronmaatregelen in deze situatie zijn de volgende:

- Het terugbrengen van het aantal voertuigen op deze weg of het terugbrengen van het aantal middelzware en zware voertuigen. De wegen vormen echter een doorgaande verkeersader door de stad met en deze maatregel stuit op verkeerskundige bezwaren.
- Het terugbrengen van de snelheid van 50 km/uur naar 30 km/uur. Dat kan door het wijzigen van het wegdek en het aanbrengen van verkeersdrempels. Ook dit is niet effectief omdat het hier om een verkeersader door de stad gaat en omdat ook de hulpdiensten gebruik maken van deze weg. Deze maatregelen stuiten op verkeerskundige bezwaren.
- Het wijzigen van het wegdek. Het aanbrengen van dunne deklagen kan een reductie teweegbrengen van 3 dB. De geluidbelasting op de gevel zal dan nog steeds boven de voorkeursgrenswaarde liggen. Deze geluidreducerende wegdekken kunnen echter niet tegen wringend en optrekkend verkeer. Omdat er dicht bij het bouwplan een geregelde kruispunt aanwezig is, zal er sprake zijn van veel optrekkend verkeer, die het wegdek extra snel zullen doen slijten. Daarnaast is deze maatregel kostbaar in vergelijking met het aantal woningen die een lagere geluidbelasting op de gevel krijgen. Deze maatregel stuit op verkeerskundige en financiële bezwaren.

Overdrachtsmaatregelen zijn bijvoorbeeld schermen, die zich bevinden tussen de bron en de ontvanger. In deze stadse omgeving is een scherm niet gewenst vanwege stedenbouwkundige bezwaren.

Samengevat zijn voor dit project tegen zowel bron- als overdrachtsmaatregelen diverse bezwaren.

4.3 Lokaal geluidbeleid gemeente 's-Hertogenbosch

Het bouwplan ligt in een stromingszone van de gemeente Den Bosch. De bovengrens van een stromingszone ligt bij "lawaaig" ofwel in het gebied tussen 56 t/m 61 dB. De berekende geluidbelasting op de gevel ligt met 63 dB boven de bovengrens van een lawaaige zone. Dat betekent dat er moet worden voldaan aan de voorwaarden, zoals deze gesteld zijn bij "zeer onrustig" en dat er sprake moet zijn van akoestische compensatie.

Hieronder wordt toegelicht hoe en waarom aan deze criteria is voldaan:

- Er wordt voldaan aan de voorwaarden zoals deze gesteld zijn bij de geluidsklasse "zeer onrustig".
- De vijf woningen hebben aan de achterzijde allen een geluidluwe gevel. Er grenzen minimaal drie verblijfsruimten aan deze geluidluwe zijde of de woonkamer en hoofdslaapkamer grenzen aan de geluidluwe zijde.
- Ook de buitenruimten bevinden zich aan de geluidluwe zijde van het bouwplan.
- De woningen zijn zeer groot en luxe en passen bij de omgeving. (hoog afwerkingsniveau)
- Als compensatie kan ook gelden dat een leegstaand kantoorgebouw wordt getransformeerd naar woningen. Dit verhoogt de kwaliteit en de veiligheid van de straat en de omgeving.

- Het aantal parkeerplaatsen valt boven de norm (op tekening zijn er zeven reguliere parkeerplaatsen aangegeven; daarbuiten kunnen er minimaal nog twee extra voertuigen worden geparkeerd.
- Het woongebouw sluit aan op de nevenliggende bebouwing, en zorgt hiervoor voor een goede afscherming van het achterliggende gebied.
- Het vergroten van de afstand van de woningen tot de rijweg is hier niet mogelijk, omdat het een transformatie betreft van een bestaand en aanwezig kantoorpand.
- In dit onderzoek is de gecumuleerde geluidbelasting berekend ter bepaling van de gevelgeluidwering. Om het binnenniveau van 33 dB niet te overschrijden zal er bij de aanvraag omgevingsvergunning een bouwakoestisch onderzoek worden uitgevoerd naar de geluidwering van de gevel.

4.4 Hogere grenswaarden

In dit onderzoek zijn de redenen van het verzoek voor het verlenen van hogere waarden weergegeven. Tevens zijn de resultaten van het akoestisch onderzoek weergegeven en zijn de mogelijkheden onderzocht om de geluidbelasting te verminderen. Met de onderbouwing uit dit onderzoek kunnen hogere waarden bij de gemeente 's-Hertogenbosch aangevraagd worden. Een samenvatting van de aan te vragen hogere waarden is in onderstaand tabel 4.2 weer gegeven.

Tabel 4.2: Aan te vragen hogere waarden

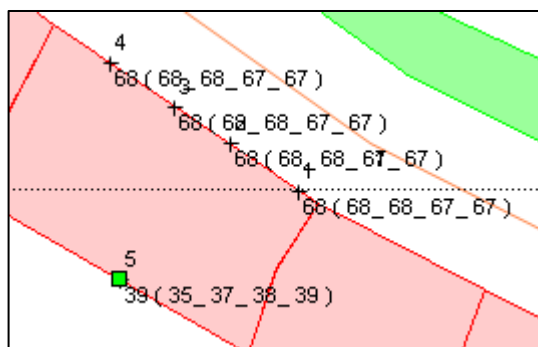
Geluidsgevoelig object	Aantal	Geluidsbron	Verzochte hogere grenswaarde [dB]
Grondgebonden woningen	4	Zuid-Willemsvaart (binnenzijde)	63
Penthouse	1	Zuid-Willemsvaart (binnenzijde)	62

4.5 Cumulatie geluidbronnen

Wanneer geluidgevoelige locaties zijn gelegen in verschillende geluidzones en de voorkeurswaarde wordt overschreden, dient de geluidsbelasting te worden gecumuleerd. De rekenmethode voor het cumuleren van bronnen met verschillende spectra is beschreven in het "Reken en Meetvoorschrift Geluid 2012". De als gevolg van artikel 110g Wgh bij wegverkeerslawaaï toe te passen aftrek wordt bij deze rekenmethode niet geëffectueerd. In de resultatentabel 4.1 is de cumulatieve geluidbelasting weergegeven.

4.6 Geluidwering van de gevel

Om de geluidwering van de gevel te kunnen bepalen zullen op aangeven van de gemeente 's-Hertogenbosch de bijdragen van de gezoneerde weg (exclusief de aftrek artikel 110g van de Wet geluidhinder en inclusief de optrektoeslag) en de 30 km/uur-wegen moeten worden gecumuleerd. De gecumuleerde rekenresultaten zijn weergegeven in de overzichtstabel 4.1 en ook zijn in figuur 4.



Figuur 4: gecumuleerde geluidbelasting L_{den} [dB] op de gevel ten gevolge van alle wegen samen

Met de berekende gecumuleerde geluidbelasting ($L_{VL,CUM}$) is de benodigde geluidwering van de gevel bepaald. Deze is weergegeven in tabel 4.3.

Tabel 4.3: Gecumuleerde maximale geluidsbelasting per gevel

	Geluidbelasting ($L_{VL,CUM}$) wegverkeer gecumuleerd [dB]	Vereiste gevelgeluidwering ($G_{A;k}$) [dB]
Grondgebonden woningen b.g. + 1 ^{ste} verd.	68	33
Grondgebonden woningen 2 ^{de} verd.	67	32
Voorgevel Penthouse 3 ^e verd.	67	32

Er is afgesproken met de gemeente Den Bosch om bij dit project een 2 dB hoger binnenniveau toe te staan; zie paragraaf 3.1 voor de argumentatie. Het maximaal toegestane binnenniveau bedraagt dan 35 dB. Bij het bepalen van de vereiste geluidwering van de gevel in tabel 4.3 is uitgegaan van dit verhoogde binnenniveau.

Hoofdstuk 5 Conclusie

5.1 Geluidbelasting op de gevel

Uit de berekeningen blijkt dat de geluidbelasting op het project "Zuid-Willemsvaart 217" te 's-Hertogenbosch een overschrijding ten gevolge van wegverkeer van de voorkeursgrenswaarde kent. De berekende geluidbelasting ten gevolge van het wegverkeer op de Zuid Willemsvaart zuid (binnenzijde) is gelijk aan de maximale ontheffingswaarde van 63 dB voor nieuwbouw in binnenstedelijke gebieden. Uit de in hoofdstuk 4.2 voorgestelde maatregelen blijkt dat voor het wegverkeer op de Zuid-Willemsvaart redelijkerwijs geen maatregelen mogelijk of wenselijk zijn om de geluidbelasting onder de voorkeursgrenswaarde te brengen.

5.2 Hogere grenswaarden

Een samenvatting van de aan te vragen hogere waarden is weergegeven in tabel 5.1.

Tabel 5.1: Aan te vragen hogere waarden [dB]

Geluidsgevoelig object	Aantal	Geluidsbron	Verzochte hogere grenswaarde [dB]
Grondgebonden woningen	4	Zuid-Willemsvaart (binnenzijde)	63
Penthouse	1	Zuid-Willemsvaart (binnenzijde)	62

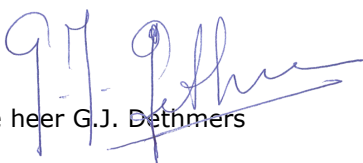
Aan het verlenen van deze hogere grenswaarden worden vanuit het gemeentelijk geluidbeleid voorwaarden gesteld. Aan deze voorwaarden en aan de extra compensatie wordt in deze situatie voldaan; zie paragraaf 4.3.

5.3 Geluidwering gevel en binnenniveau

Ter bepaling van de gevelgeluidwering zijn de geluidbelastingen als gevolg van wegverkeer gecumuleerd. Om het met 2 dB verhoogde binnenniveau van 35 dB niet te overschrijden zal er een onderzoek moeten worden uitgevoerd naar de geluidwering van de gevel. Ter bepaling hiervan zal moet worden uitgegaan van de in tabel 4.3 genoemde waarden.

Utrecht, 13 juli 2016

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.



De heer G.J. Dethmers



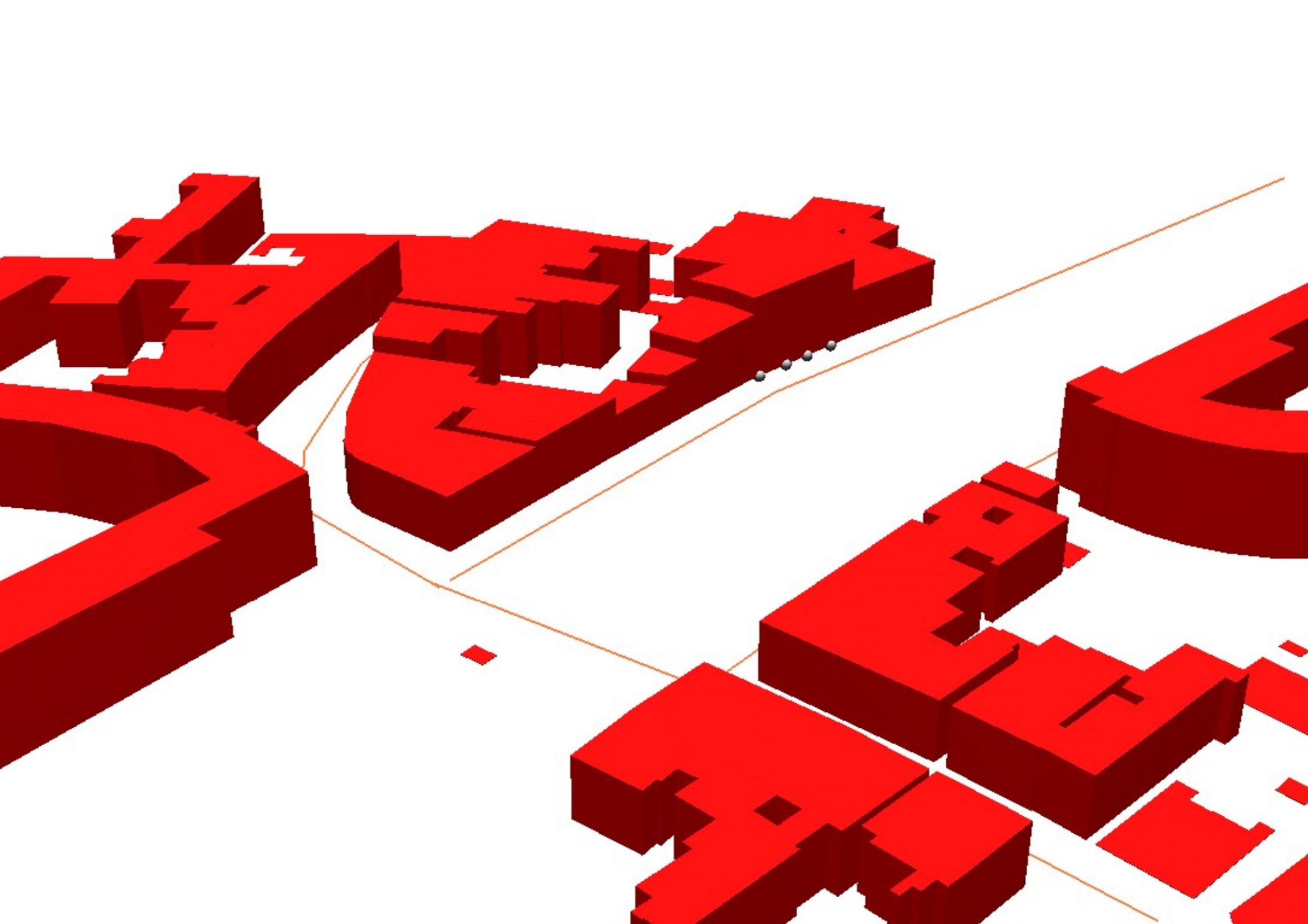
Bijlage 1

Situatie

Nieman Raadgevende Ingenieurs

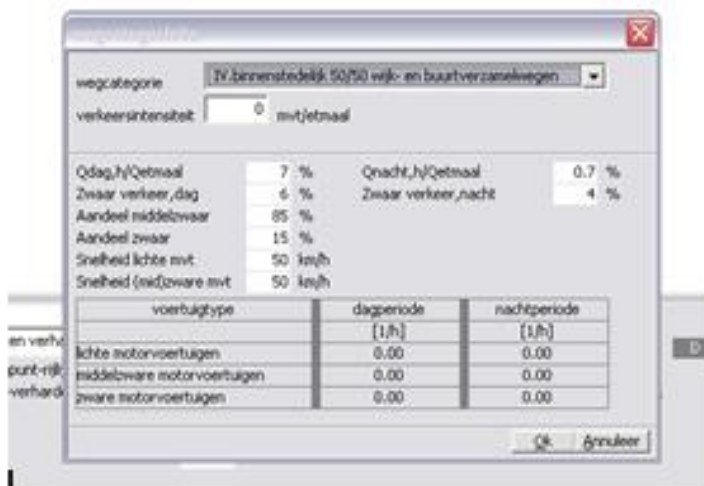
project Willemsvaart te Den Bosch
opdrachtgever





Bijlage 2

Verkeersgegevens



Verkeersgegevens

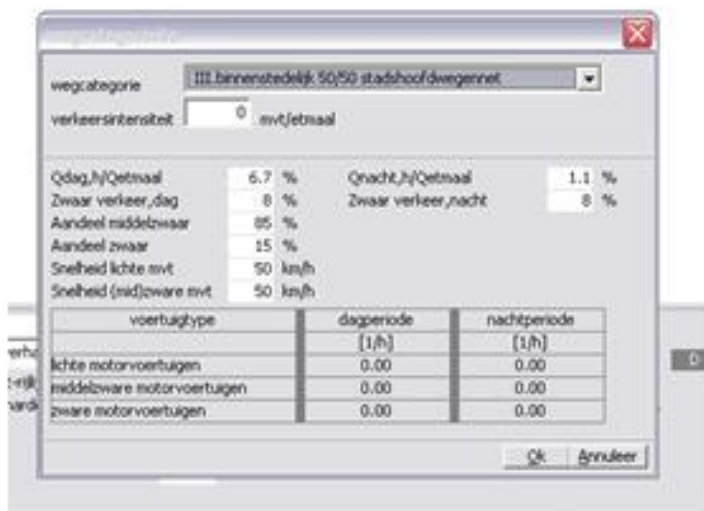
wegcategorie: IV binnenstedelijk 50/50 wijk- en buurtverzamelwegen

verkeersintensiteit: 0 mvt/etmaal

Qdag,h/etmaal	7 %	Qnacht,h/etmaal	0.7 %
Zwaar verkeer,dag	6 %	Zwaar verkeer,nacht	4 %
Aandeel middelzwaar	85 %		
Aandeel zwaar	15 %		
Snelheid lichte mvt	50 km/h		
Snelheid (mid)zware mvt	50 km/h		

voertuigtype	dagperiode	nachtperiode
lichte motorvoertuigen	[1/h]	[1/h]
middelzware motorvoertuigen	0.00	0.00
zware motorvoertuigen	0.00	0.00

OK Annuleer



Verkeersgegevens

wegcategorie: III binnenstedelijk 50/50 stadshoofdwegennet

verkeersintensiteit: 0 mvt/etmaal

Qdag,h/etmaal	6.7 %	Qnacht,h/etmaal	1.1 %
Zwaar verkeer,dag	8 %	Zwaar verkeer,nacht	8 %
Aandeel middelzwaar	85 %		
Aandeel zwaar	15 %		
Snelheid lichte mvt	50 km/h		
Snelheid (mid)zware mvt	50 km/h		

voertuigtype	dagperiode	nachtperiode
lichte motorvoertuigen	[1/h]	[1/h]
middelzware motorvoertuigen	0.00	0.00
zware motorvoertuigen	0.00	0.00

OK Annuleer

Wegvak	Weekdag 2026 MVT/ETM	snelheid verdeling		verharding
Hinthamerstraat	2.100	30 km/uur (direct na aansluiting Windmolenbergstraat)	buurt/wijkontsluitingsweg	elementenverharding in keperverband
Brug	2.000	50 km/uur	buurt/wijkontsluitingsweg	elementenverharding in keperverband (brug zelf houtdelen met bitumen)
Zuid Willemsvaart (Zuid)	9.900	50 km/uur	gemeentelijke hoofdweg	Dicht asfalt beton
Zuid Willemsvaart (Noord)	1.800	30 km/uur	buurt/wijkontsluitingsweg	elementenverharding in keperverband
Hinthamereinde	2.000	30 km/uur	buurt/wijkontsluitingsweg	elementenverharding in keperverband

VERKEERSPROGNOSE v/h JAAR:	2026
----------------------------	------

Projectnummer	20160798	
Straat	Zuid Willemsvaart zuid	Den Bosch
Traject	beide richtingen	
Bron	Gemeente Den Bosch	
Wegdek	DAB	
Maximumsnelheid (km/uur)	50	
Telperiode-jaar		2026

Groeipercentage per jaar %	
etmaalpercentage in teljaar	9900
etmaalintensiteit in prognosejaar	9900

Voertuigverdeling	%	mvtg.
gemiddeld daguur	7,00	693,0
gemiddeld avonduur	2,60	257,4
gemiddeld nachtuur	0,70	69,3

	categorie	percentage	aantal
Daguur	-licht	94,00	651,42
	-middel	5,10	35,34
	-zwaar	0,90	6,24
	categorie	percentage	aantal
Avonduur	-licht	94,00	241,96
	-middel	5,10	13,13
	-zwaar	0,90	2,32
	categorie	percentage	aantal
Nachtuur	-licht	96,00	66,53
	-middel	3,40	2,36
	-zwaar	0,60	0,42

VERKEERSPROGNOSE v/h JAAR:	2026
----------------------------	------

Projectnummer	20160798	
Straat	Zuid Willemsvaart noord	Den Bosch
Traject	eenrichtingsverkeer	
Bron	Gemeente Den Bosch	
Wegdek	elementenverharding in keperverband	
Maximumsnelheid (km/uur)	30	
Telperiode-jaar		2026

Groeipercentage per jaar %	
etmaalpercentage in teljaar	1800
etmaalintensiteit in prognosejaar	1800

Voertuigverdeling	%	mvtg.
gemiddeld daguur	6,70	120,6
gemiddeld avonduur	2,70	48,6
gemiddeld nachtuur	1,10	19,8

	categorie	percentage	aantal
Daguur	-licht	92,00	110,95
	-middel	6,80	8,20
	-zwaar	1,20	1,45
	categorie	percentage	aantal
Avonduur	-licht	92,00	44,71
	-middel	6,80	3,30
	-zwaar	1,20	0,58
	categorie	percentage	aantal
Nachtuur	-licht	92,00	18,22
	-middel	6,80	1,35
	-zwaar	1,20	0,24

VERKEERSPROGNOSE v/h JAAR:	2026
----------------------------	------

Projectnummer	20160798	
Straat	Hinthamerstraat	Den Bosch
Traject	beide richtingen	
Bron	Gemeente Den Bosch	
Wegdek	elementenverharding in keperverband	
Maximumsnelheid (km/uur)	30	
Telperiode-jaar		2026

Groeipercentage per jaar %	
etmaalpercentage in teljaar	2100
etmaalintensiteit in prognosejaar	2100

Voertuigverdeling	%	mvtg.
gemiddeld daguur	6,70	140,7
gemiddeld avonduur	2,70	56,7
gemiddeld nachtuur	1,10	23,1

	categorie	percentage	aantal
Daguur	-licht	92,00	129,44
	-middel	6,80	9,57
	-zwaar	1,20	1,69
	categorie	percentage	aantal
Avonduur	-licht	92,00	52,16
	-middel	6,80	3,86
	-zwaar	1,20	0,68
	categorie	percentage	aantal
Nachtuur	-licht	92,00	21,25
	-middel	6,80	1,57
	-zwaar	1,20	0,28

VERKEERSPROGNOSE v/h JAAR:	2026
----------------------------	------

Projectnummer	20160798	
Straat	Hinthamereinde	Den Bosch
Traject	beide richtingen	
Bron	Gemeente Den Bosch	
Wegdek	elementenverharding in keperverband	
Maximumsnelheid (km/uur)	30	
Telperiode-jaar		2026

Groeipercentage per jaar %	
etmaalpercentage in teljaar	2000
etmaalintensiteit in prognosejaar	2000

Voertuigverdeling	%	mvtg.
gemiddeld daguur	6,70	134,0
gemiddeld avonduur	2,70	54,0
gemiddeld nachtuur	1,10	22,0

	categorie	percentage	aantal
Daguur	-licht	92,00	123,28
	-middel	6,80	9,11
	-zwaar	1,20	1,61
	categorie	percentage	aantal
Avonduur	-licht	92,00	49,68
	-middel	6,80	3,67
	-zwaar	1,20	0,65
	categorie	percentage	aantal
Nachtuur	-licht	92,00	20,24
	-middel	6,80	1,50
	-zwaar	1,20	0,26

VERKEERSPROGNOSE v/h JAAR:	2026
----------------------------	------

Projectnummer	20160798	
Straat	Brug	Den Bosch
Traject	beide richtingen	
Bron	Gemeente Den Bosch	
Wegdek	elementenverharding in keperverband	
Maximumsnelheid (km/uur)	50	
Telperiode-jaar		2026

Groeipercentage per jaar %	
etmaalpercentage in teljaar	2000
etmaalintensiteit in prognosejaar	2000

Voertuigverdeling	%	mvtg.
gemiddeld daguur	6,70	134,0
gemiddeld avonduur	2,70	54,0
gemiddeld nachtuur	1,10	22,0

	categorie	percentage	aantal
Daguur	-licht	92,00	123,28
	-middel	6,80	9,11
	-zwaar	1,20	1,61
	categorie	percentage	aantal
Avonduur	-licht	92,00	49,68
	-middel	6,80	3,67
	-zwaar	1,20	0,65
	categorie	percentage	aantal
Nachtuur	-licht	92,00	20,24
	-middel	6,80	1,50
	-zwaar	1,20	0,26



Bijlage 3

Invoergegevens WinHavik

Projectgegevens

projectnaam: Willemsvaart te Den Bosch
opdrachtgever:
adviseur: ir. G.J. Dethmers
databaseversie: 868
situatie: eerste situatie
uitsnede: basismodel

omschrijvingverkeerslawai

rekenhart: 16.0.4 (build7)
aut. berekening gemiddeld maaiveld:
alleen absorptiegebieden(geen hz-lijnen):
standaard bodemabsorptie: 20 %
rekenresultaat binnengelezen (datum): 14-06-2016
rekenresultaat binnengelezen (tijd): 07:45
maximum aantal reflecties: 1 graden
minimum zichthoek reflecties: 2 graden
maximum sectorhoek: 5 graden
vaste sectorhoek: 2
methode aftrek110g: per wnp per weg RMG2012/20:

Bebouwing

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
2	0.0	0.0	31		80	
4	0.0	0.0	20		80	
5	10.0	0.0	142		80	
7	0.0	0.0	42		80	
8	0.0	0.0	42		80	
9	0.0	0.0	20		80	
10	0.0	0.0	26		80	
18	0.0	0.0	19		80	
20	0.0	0.0	13		80	
21	0.0	0.0	21		80	
23	9.0	0.0	22		80	
24	0.0	0.0	46		80	
25	10.0	0.0	32		80	
26	0.0	0.0	32		80	
30	0.0	0.0	9		80	
31	0.0	0.0	11		80	
32	0.0	0.0	14		80	
33	0.0	0.0	7		80	
34	0.0	0.0	10		80	
39	0.0	0.0	8		80	
40	0.0	0.0	38		80	
41	0.0	0.0	52		80	
43	0.0	0.0	13		80	
44	0.0	0.0	20		80	
45	0.0	0.0	11		80	
46	0.0	0.0	52		80	
47	0.0	0.0	20		80	
48	0.0	0.0	28		80	
50	0.0	0.0	60		80	
51	0.0	0.0	60		80	
52	0.0	0.0	11		80	
53	0.0	0.0	24		80	
54	0.0	0.0	16		80	
55	9.0	0.0	33		80	
61	0.0	0.0	40		80	
63	0.0	0.0	21		80	
64	0.0	0.0	27		80	
66	0.0	0.0	10		80	
73	0.0	0.0	47		80	
75	0.0	0.0	65		80	
76	0.0	0.0	65		80	
77	0.0	0.0	65		80	
79	0.0	0.0	7		80	
80	0.0	0.0	8		80	
81	0.0	0.0	20		80	
82	0.0	0.0	12		80	
85	0.0	0.0	41		80	

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
88	0.0	0.0	20		80	
92	0.0	0.0	38		80	
93	0.0	0.0	13		80	
94	0.0	0.0	9		80	
95	0.0	0.0	35		80	
96	0.0	0.0	15		80	
98	0.0	0.0	35		80	
99	0.0	0.0	34		80	
100	0.0	0.0	34		80	
101	0.0	0.0	20		80	
107	0.0	0.0	63		80	
108	0.0	0.0	63		80	
109	0.0	0.0	13		80	
110	0.0	0.0	43		80	
111	0.0	0.0	8		80	
113	0.0	0.0	60		80	
114	0.0	0.0	60		80	
115	0.0	0.0	21		80	
116	0.0	0.0	37		80	
118	0.0	0.0	50		80	
119	0.0	0.0	10		80	
120	0.0	0.0	10		80	
121	0.0	0.0	10		80	
122	0.0	0.0	9		80	
123	0.0	0.0	10		80	
124	9.0	0.0	38		80	
125	0.0	0.0	38		80	
126	0.0	0.0	50		80	
127	0.0	0.0	50		80	
128	0.0	0.0	16		80	
130	0.0	0.0	22		80	
131	12.0	0.0	20		80	
132	0.0	0.0	36		80	
133	0.0	0.0	9		80	
134	0.0	0.0	19		80	
142	0.0	0.0	19		80	
143	0.0	0.0	33		80	
145	0.0	0.0	11		80	
149	0.0	0.0	24		80	
150	0.0	0.0	26		80	
154	0.0	0.0	33		80	
159	0.0	0.0	31		80	
160	0.0	0.0	39		80	
161	0.0	0.0	9		80	
162	0.0	0.0	22		80	
163	0.0	0.0	24		80	
164	0.0	0.0	42		80	
166	0.0	0.0	22		80	
167	0.0	0.0	6		80	
168	0.0	0.0	5		80	

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
169	0.0	0.0	64		80	
170	0.0	0.0	64		80	
174	0.0	0.0	37		80	
177	0.0	0.0	32		80	
178	0.0	0.0	45		80	
179	0.0	0.0	327		80	
182	0.0	0.0	30		80	
183	0.0	0.0	42		80	
184	0.0	0.0	42		80	
185	0.0	0.0	20		80	
186	0.0	0.0	13		80	
187	0.0	0.0	9		80	
188	0.0	0.0	19		80	
190	0.0	0.0	61		80	
191	0.0	0.0	61		80	
192	0.0	0.0	38		80	
193	0.0	0.0	74		80	
194	0.0	0.0	54		80	
198	0.0	0.0	42		80	
199	0.0	0.0	55		80	
200	0.0	0.0	55		80	
201	0.0	0.0	55		80	
202	0.0	0.0	8		80	
203	0.0	0.0	93		80	
204	0.0	0.0	93		80	
205	0.0	0.0	20		80	
206	0.0	0.0	19		80	
208	0.0	0.0	15		80	
209	0.0	0.0	8		80	
210	0.0	0.0	9		80	
211	0.0	0.0	8		80	
219	0.0	0.0	16		80	
220	0.0	0.0	27		80	
221	0.0	0.0	13		80	
224	0.0	0.0	51		80	
225	0.0	0.0	51		80	
226	0.0	0.0	51		80	
227	0.0	0.0	8		80	
228	17.0	0.0	145		80	
229	0.0	0.0	145		80	
230	0.0	0.0	8		80	
234	0.0	0.0	33		80	
235	0.0	0.0	37		80	
236	0.0	0.0	41		80	
240	0.0	0.0	8		80	
241	0.0	0.0	10		80	
242	0.0	0.0	10		80	
243	0.0	0.0	20		80	
244	15.0	0.0	444		80	
245	0.0	0.0	444		80	

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
246	0.0	0.0	444		80	
248	0.0	0.0	7		80	
251	9.0	0.0	49		80	
252	0.0	0.0	30		80	
253	9.0	0.0	35		80	
254	0.0	0.0	35		80	
255	0.0	0.0	34		80	
257	0.0	0.0	23		80	
262	0.0	0.0	12		80	
266	0.0	0.0	36		80	
267	0.0	0.0	22		80	
271	0.0	0.0	39		80	
284	0.0	0.0	24		80	
286	0.0	0.0	37		80	
287	9.0	0.0	31		80	
288	0.0	0.0	10		80	
289	0.0	0.0	9		80	
290	0.0	0.0	11		80	
295	0.0	0.0	17		80	
296	0.0	0.0	110		80	
300	12.0	0.0	90		80	
301	0.0	0.0	90		80	
302	0.0	0.0	111		80	
303	0.0	0.0	111		80	
304	0.0	0.0	135		80	
307	0.0	0.0	10		80	
308	0.0	0.0	15		80	
309	0.0	0.0	13		80	
310	9.0	0.0	22		80	
311	0.0	0.0	22		80	
312	0.0	0.0	16		80	
315	0.0	0.0	51		80	
317	0.0	0.0	30		80	
318	0.0	0.0	32		80	
319	0.0	0.0	32		80	
321	0.0	0.0	8		80	
322	0.0	0.0	19		80	
328	0.0	0.0	53		80	
329	0.0	0.0	23		80	
330	0.0	0.0	76		80	
331	0.0	0.0	76		80	
332	0.0	0.0	45		80	
338	0.0	0.0	61		80	
339	0.0	0.0	61		80	
340	0.0	0.0	61		80	
341	0.0	0.0	61		80	
345	0.0	0.0	14		80	
346	0.0	0.0	8		80	
348	0.0	0.0	15		80	
350	0.0	0.0	21		80	

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
351	0.0	0.0	21		80	
352	0.0	0.0	21		80	
353	0.0	0.0	7		80	
354	0.0	0.0	12		80	
355	0.0	0.0	8		80	
362	0.0	0.0	8		80	
368	0.0	0.0	28		80	
369	0.0	0.0	18		80	
371	0.0	0.0	35		80	
372	0.0	0.0	106		80	
373	0.0	0.0	106		80	
374	0.0	0.0	65		80	
375	0.0	0.0	48		80	
376	0.0	0.0	46		80	
378	0.0	0.0	60		80	
379	0.0	0.0	60		80	
381	0.0	0.0	10		80	
382	0.0	0.0	10		80	
383	0.0	0.0	112		80	
384	0.0	0.0	112		80	
385	0.0	0.0	73		80	
389	0.0	0.0	24		80	
390	0.0	0.0	24		80	
392	0.0	0.0	21		80	
393	0.0	0.0	23		80	
394	0.0	0.0	35		80	
395	0.0	0.0	35		80	
396	0.0	0.0	30		80	
397	9.0	0.0	93		80	
398	0.0	0.0	34		80	
406	0.0	0.0	22		80	
407	0.0	0.0	44		80	
408	0.0	0.0	37		80	
409	0.0	0.0	80		80	
410	0.0	0.0	20		80	
411	0.0	0.0	55		80	
415	0.0	0.0	27		80	
419	0.0	0.0	8		80	
420	0.0	0.0	29		80	
421	0.0	0.0	9		80	
422	0.0	0.0	61		80	
423	0.0	0.0	64		80	
424	0.0	0.0	74		80	
427	9.0	0.0	23		80	
428	0.0	0.0	35		80	
430	0.0	0.0	109		80	
431	0.0	0.0	109		80	
432	0.0	0.0	109		80	
433	0.0	0.0	20		80	
434	0.0	0.0	35		80	

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
436	0.0	0.0	10		80	
437	0.0	0.0	10		80	
438	0.0	0.0	9		80	
439	0.0	0.0	8		80	
440	0.0	0.0	12		80	
446	0.0	0.0	39		80	
451	0.0	0.0	67		80	
452	0.0	0.0	67		80	
453	0.0	0.0	67		80	
455	3.0	0.0	10		80	
456	0.0	0.0	89		80	
461	0.0	0.0	57		80	
462	0.0	0.0	57		80	
463	0.0	0.0	57		80	
464	0.0	0.0	148		80	
465	0.0	0.0	9		80	
466	0.0	0.0	8		80	
467	0.0	0.0	32		80	
468	0.0	0.0	32		80	
469	0.0	0.0	22		80	
470	0.0	0.0	15		80	
471	0.0	0.0	17		80	
473	0.0	0.0	26		80	
474	0.0	0.0	23		80	
475	0.0	0.0	81		80	
476	0.0	0.0	81		80	
477	0.0	0.0	65		80	
478	0.0	0.0	9		80	
482	0.0	0.0	86		80	
484	0.0	0.0	33		80	
485	0.0	0.0	20		80	
486	9.0	0.0	30		80	
487	0.0	0.0	30		80	
489	0.0	0.0	41		80	
490	0.0	0.0	37		80	
491	0.0	0.0	7		80	
492	12.0	0.0	59		80	
493	0.0	0.0	59		80	
495	0.0	0.0	86		80	
496	0.0	0.0	86		80	
498	0.0	0.0	49		80	
499	0.0	0.0	49		80	
504	0.0	0.0	26		80	
505	0.0	0.0	26		80	
507	0.0	0.0	8		80	
508	0.0	0.0	21		80	
514	0.0	0.0	23		80	
515	0.0	0.0	60		80	
516	0.0	0.0	60		80	
517	0.0	0.0	21		80	

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
518	0.0	0.0	12		80	
519	0.0	0.0	18		80	
520	0.0	0.0	53		80	
521	9.0	0.0	61		80	
522	0.0	0.0	61		80	
523	0.0	0.0	91		80	
524	0.0	0.0	91		80	
525	9.0	0.0	62		80	
526	0.0	0.0	62		80	
527	0.0	0.0	58		80	
528	0.0	0.0	58		80	
531	0.0	0.0	12		80	
532	0.0	0.0	22		80	
533	12.0	0.0	29		80	
534	0.0	0.0	29		80	
535	9.0	0.0	45		80	
536	0.0	0.0	45		80	
537	9.0	0.0	43		80	
538	0.0	0.0	43		80	
539	0.0	0.0	43		80	
540	9.0	0.0	44		80	
541	0.0	0.0	44		80	
542	9.0	0.0	89		80	
543	0.0	0.0	89		80	
544	9.0	0.0	55		80	
545	0.0	0.0	32		80	
546	0.0	0.0	25		80	
550	0.0	0.0	16		80	
552	0.0	0.0	51		80	
553	0.0	0.0	51		80	
555	0.0	0.0	23		80	
556	9.0	0.0	29		80	
558	0.0	0.0	14		80	
560	0.0	0.0	66		80	
561	0.0	0.0	66		80	
562	0.0	0.0	65		80	
569	0.0	0.0	19		80	
570	0.0	0.0	51		80	
571	0.0	0.0	51		80	
573	0.0	0.0	34		80	
576	0.0	0.0	25		80	
577	0.0	0.0	36		80	
578	0.0	0.0	18		80	
579	0.0	0.0	16		80	
580	0.0	0.0	51		80	
581	0.0	0.0	51		80	
582	0.0	0.0	51		80	
583	0.0	0.0	51		80	
588	0.0	0.0	11		80	
589	0.0	0.0	81		80	

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
590	0.0	0.0	36		80	
591	9.0	0.0	23		80	
593	0.0	0.0	29		80	
595	0.0	0.0	29		80	
596	0.0	0.0	38		80	
597	12.0	0.0	70		80	
598	0.0	0.0	70		80	
599	0.0	0.0	70		80	
600	10.0	0.0	30		80	
607	0.0	0.0	9		80	
608	0.0	0.0	15		80	
609	0.0	0.0	42		80	
610	0.0	0.0	47		80	
613	0.0	0.0	48		80	
614	0.0	0.0	47		80	
615	0.0	0.0	12		80	
616	0.0	0.0	83		80	
617	0.0	0.0	17		80	
619	0.0	0.0	13		80	
620	0.0	0.0	63		80	
621	0.0	0.0	63		80	
623	0.0	0.0	26		80	
624	0.0	0.0	23		80	
625	0.0	0.0	71		80	
626	0.0	0.0	37		80	
627	0.0	0.0	61		80	
628	0.0	0.0	97		80	
629	0.0	0.0	63		80	
634	0.0	0.0	26		80	
636	0.0	0.0	26		80	
637	0.0	0.0	26		80	
638	9.0	0.0	62		80	
639	0.0	0.0	28		80	
640	0.0	0.0	15		80	
647	0.0	0.0	63		80	
648	0.0	0.0	42		80	
649	0.0	0.0	39		80	
650	0.0	0.0	19		80	
652	0.0	0.0	26		80	
653	0.0	0.0	8		80	
654	0.0	0.0	14		80	
656	0.0	0.0	8		80	
659	0.0	0.0	11		80	
664	0.0	0.0	21		80	
665	0.0	0.0	79		80	
666	0.0	0.0	7		80	
667	0.0	0.0	8		80	
668	0.0	0.0	7		80	
669	0.0	0.0	12		80	
674	0.0	0.0	15		80	

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
675	0.0	0.0	16		80	
678	0.0	0.0	31		80	
682	0.0	0.0	53		80	
683	0.0	0.0	53		80	
684	0.0	0.0	8		80	
685	0.0	0.0	30		80	
686	0.0	0.0	50		80	
687	0.0	0.0	6		80	
688	0.0	0.0	51		80	
689	0.0	0.0	51		80	
693	0.0	0.0	82		80	
694	0.0	0.0	82		80	
696	0.0	0.0	9		80	
697	0.0	0.0	10		80	
698	0.0	0.0	155		80	
699	12.0	0.0	52		80	
700	0.0	0.0	86		80	
701	0.0	0.0	86		80	
702	0.0	0.0	86		80	
704	0.0	0.0	15		80	
705	0.0	0.0	15		80	
706	0.0	0.0	19		80	
707	0.0	0.0	19		80	
709	0.0	0.0	8		80	
710	0.0	0.0	43		80	
711	0.0	0.0	43		80	
712	0.0	0.0	11		80	
713	0.0	0.0	10		80	
714	0.0	0.0	21		80	
715	0.0	0.0	47		80	
716	12.0	0.0	45		80	
717	0.0	0.0	45		80	
718	12.0	0.0	61		80	
720	7.0	0.0	74		80	
721	7.0	0.0	33		80	
722	12.0	0.0	40		80	
723	0.0	0.0	49		80	
732	0.0	0.0	14		80	
738	0.0	0.0	45		80	
739	0.0	0.0	45		80	
740	0.0	0.0	37		80	
742	0.0	0.0	14		80	
746	0.0	0.0	34		80	
747	0.0	0.0	69		80	
748	0.0	0.0	69		80	
749	0.0	0.0	9		80	
750	0.0	0.0	47		80	
751	0.0	0.0	51		80	
752	0.0	0.0	64		80	
754	0.0	0.0	30		80	

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
755	0.0	0.0	26		80	
756	0.0	0.0	24		80	
757	0.0	0.0	31		80	
758	0.0	0.0	31		80	
760	0.0	0.0	9		80	
761	0.0	0.0	14		80	
762	0.0	0.0	25		80	
767	0.0	0.0	15		80	
768	9.0	0.0	70		80	
769	0.0	0.0	70		80	
770	0.0	0.0	6		80	
771	0.0	0.0	13		80	
772	0.0	0.0	18		80	
776	0.0	0.0	7		80	
777	0.0	0.0	24		80	
778	0.0	0.0	52		80	
780	0.0	0.0	30		80	
781	0.0	0.0	30		80	
784	0.0	0.0	8		80	
785	0.0	0.0	25		80	
786	0.0	0.0	25		80	
788	0.0	0.0	20		80	
789	0.0	0.0	29		80	
796	0.0	0.0	21		80	
797	0.0	0.0	13		80	
798	12.0	0.0	62		80	
799	0.0	0.0	62		80	
800	0.0	0.0	20		80	
801	0.0	0.0	22		80	
802	0.0	0.0	23		80	
809	0.0	0.0	9		80	
810	0.0	0.0	126		80	
812	0.0	0.0	27		80	
813	0.0	0.0	22		80	
814	0.0	0.0	13		80	
818	0.0	0.0	21		80	
819	0.0	0.0	21		80	
820	0.0	0.0	20		80	
821	0.0	0.0	21		80	
822	0.0	0.0	21		80	
823	0.0	0.0	8		80	
833	0.0	0.0	31		80	
834	0.0	0.0	11		80	
835	0.0	0.0	62		80	
836	0.0	0.0	7		80	
840	0.0	0.0	17		80	
841	0.0	0.0	208		80	
842	0.0	0.0	76		80	
846	12.0	0.0	58		80	
847	0.0	0.0	89		80	

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
848	0.0	0.0	10		80	
849	0.0	0.0	52		80	
850	0.0	0.0	36		80	
851	0.0	0.0	61		80	
852	0.0	0.0	61		80	
857	0.0	0.0	10		80	
858	0.0	0.0	10		80	
859	0.0	0.0	12		80	
860	0.0	0.0	10		80	
861	0.0	0.0	10		80	
862	12.0	0.0	91		80	
863	0.0	0.0	97		80	
864	0.0	0.0	97		80	
865	9.0	0.0	44		80	
866	0.0	0.0	28		80	
867	0.0	0.0	6		80	
868	0.0	0.0	55		80	
869	0.0	0.0	55		80	
872	0.0	0.0	17		80	
873	9.0	0.0	54		80	
876	0.0	0.0	27		80	
877	0.0	0.0	11		80	
878	0.0	0.0	46		80	
879	0.0	0.0	46		80	
880	0.0	0.0	49		80	
881	0.0	0.0	63		80	
883	0.0	0.0	10		80	
888	0.0	0.0	37		80	
889	0.0	0.0	27		80	
890	0.0	0.0	40		80	
893	0.0	0.0	50		80	
894	0.0	0.0	24		80	
895	0.0	0.0	46		80	
896	0.0	0.0	37		80	
900	0.0	0.0	37		80	
901	0.0	0.0	37		80	
905	0.0	0.0	17		80	
907	0.0	0.0	19		80	
908	0.0	0.0	19		80	
909	0.0	0.0	39		80	
911	0.0	0.0	94		80	
912	0.0	0.0	11		80	
913	0.0	0.0	9		80	
916	0.0	0.0	36		80	
917	0.0	0.0	27		80	
918	0.0	0.0	76		80	
919	0.0	0.0	76		80	
920	10.0	0.0	27		80	
921	9.0	0.0	26		80	
922	3.0	0.0	9		80	

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
923	7.0	0.0	26		80	
924	0.0	0.0	23		80	
925	0.0	0.0	23		80	
929	0.0	0.0	8		80	
930	0.0	0.0	15		80	
933	0.0	0.0	58		80	
934	0.0	0.0	58		80	
935	12.0	0.0	24		80	
936	0.0	0.0	30		80	
937	0.0	0.0	25		80	
938	0.0	0.0	23		80	
940	0.0	0.0	29		80	
941	0.0	0.0	47		80	
942	0.0	0.0	33		80	
943	0.0	0.0	20		80	
944	0.0	0.0	42		80	
945	0.0	0.0	21		80	
946	0.0	0.0	24		80	
947	0.0	0.0	24		80	
953	0.0	0.0	18		80	
954	9.0	0.0	23		80	
956	0.0	0.0	15		80	
957	0.0	0.0	36		80	
960	9.0	0.0	58		80	
961	9.0	0.0	58		80	
963	0.0	0.0	32		80	
964	0.0	0.0	32		80	
966	0.0	0.0	19		80	
973	0.0	0.0	9		80	
976	0.0	0.0	42		80	
978	0.0	0.0	15		80	
981	0.0	0.0	9		80	
982	15.0	0.0	155		80	
989	0.0	0.0	10		80	
990	0.0	0.0	8		80	
992	0.0	0.0	24		80	
997	0.0	0.0	28		80	
998	9.0	0.0	86		80	
1004	0.0	0.0	21		80	
1005	0.0	0.0	38		80	
1007	0.0	0.0	25		80	
1010	0.0	0.0	32		80	
1011	0.0	0.0	6		80	
1013	0.0	0.0	37		80	
1014	0.0	0.0	29		80	
1015	0.0	0.0	29		80	
1016	0.0	0.0	35		80	
1017	0.0	0.0	10		80	
1018	0.0	0.0	10		80	
1019	0.0	0.0	10		80	

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
1020	0.0	0.0	10		80	
1021	0.0	0.0	10		80	
1022	9.0	0.0	57		80	
1023	0.0	0.0	57		80	
1024	0.0	0.0	231		80	
1025	0.0	0.0	15		80	
1028	0.0	0.0	26		80	
1029	0.0	0.0	39		80	
1030	9.0	0.0	68		80	
1031	0.0	0.0	68		80	
1032	3.0	0.0	19		80	
1034	0.0	0.0	16		80	
1037	0.0	0.0	160		80	
1048	0.0	0.0	50		80	
1049	0.0	0.0	50		80	
1050	0.0	0.0	37		80	
1051	0.0	0.0	13		80	
1052	0.0	0.0	29		80	
1054	0.0	0.0	22		80	
1055	0.0	0.0	10		80	
1056	0.0	0.0	20		80	
1057	0.0	0.0	20		80	
1058	0.0	0.0	26		80	
1060	0.0	0.0	17		80	
1061	0.0	0.0	43		80	
1065	0.0	0.0	27		80	
1070	0.0	0.0	41		80	
1071	0.0	0.0	52		80	
1072	0.0	0.0	31		80	
1074	10.0	0.0	39		80	
1078	9.0	0.0	30		80	
1079	0.0	0.0	30		80	
1080	0.0	0.0	107		80	
1081	0.0	0.0	107		80	
1083	0.0	0.0	10		80	
1084	0.0	0.0	26		80	
1085	0.0	0.0	54		80	
1086	0.0	0.0	51		80	
1087	10.0	0.0	25		80	
1090	0.0	0.0	25		80	
1091	0.0	0.0	25		80	
1092	0.0	0.0	25		80	
1093	0.0	0.0	22		80	
1094	0.0	0.0	88		80	
1095	0.0	0.0	24		80	
1096	0.0	0.0	29		80	
1101	0.0	0.0	22		80	
1103	0.0	0.0	26		80	
1107	0.0	0.0	22		80	
1110	0.0	0.0	26		80	

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
1111	0.0	0.0	63		80	
1112	0.0	0.0	20		80	
1113	0.0	0.0	30		80	
1114	0.0	0.0	30		80	
1118	0.0	0.0	27		80	
1119	14.0	0.0	163		80	
1120	0.0	0.0	11		80	
1121	0.0	0.0	9		80	
1122	12.0	0.0	72		80	
1123	0.0	0.0	72		80	
1126	0.0	0.0	45		80	
1127	0.0	0.0	26		80	
1129	0.0	0.0	60		80	
1130	0.0	0.0	29		80	
1134	0.0	0.0	12		80	
1135	0.0	0.0	8		80	
1136	0.0	0.0	9		80	
1137	0.0	0.0	11		80	
1138	0.0	0.0	41		80	
1140	0.0	0.0	22		80	
1141	0.0	0.0	23		80	
1145	0.0	0.0	26		80	
1146	0.0	0.0	22		80	
1151	0.0	0.0	12		80	
1152	0.0	0.0	57		80	
1153	0.0	0.0	111		80	
1154	0.0	0.0	47		80	
1155	0.0	0.0	10		80	
1156	0.0	0.0	31		80	
1157	0.0	0.0	30		80	
1158	0.0	0.0	29		80	
1159	12.0	0.0	353		80	
1160	0.0	0.0	10		80	
1162	0.0	0.0	93		80	
1163	9.0	0.0	38		80	
1164	0.0	0.0	194		80	
1167	0.0	0.0	9		80	
1168	0.0	0.0	8		80	
1169	0.0	0.0	8		80	
1170	0.0	0.0	10		80	
1171	0.0	0.0	10		80	
1172	12.0	0.0	52		80	
1173	9.0	0.0	48		80	
1174	0.0	0.0	48		80	
1175	0.0	0.0	216		80	
1181	0.0	0.0	59		80	
1182	0.0	0.0	59		80	
1183	0.0	0.0	34		80	
1184	0.0	0.0	33		80	
1186	0.0	0.0	24		80	

nr	z,gem	m,gem	lengte	adres	reflectie	kenmerk
1192	0.0	0.0	27		80	
1193	0.0	0.0	107		80	
1194	0.0	0.0	32		80	
1195	0.0	0.0	50		80	
1196	0.0	0.0	50		80	
1199	0.0	0.0	22		80	
1201	0.0	0.0	23		80	
1203	12.0	0.0	34		80	
1205	0.0	0.0	39		80	
1346	0.0	0.0	15		80	
1347	0.0	0.0	16		80	
1348	0.0	0.0	19		80	
1349	0.0	0.0	17		80	
1350	0.0	0.0	36		80	
1351	0.0	0.0	36		80	
1352	0.0	0.0	29		80	
1353	0.0	0.0	29		80	
1354	0.0	0.0	29		80	
1355	0.0	0.0	8		80	
1356	0.0	0.0	7		80	
1357	0.0	0.0	11		80	
1358	0.0	0.0	6		80	
1359	0.0	0.0	7		80	
1364	0.0	0.0	34		80	
1398	0.0	0.0	18		80	
1399	12.0	0.0	36		80	
1400	15.0	0.0	70		80	
1401	9.0	0.0	54		80	
1402	8.0	0.0	105		80	

Bodemlijnen

nr	z,gem	lengte	type	kenmerk
1	0.0	1563	hoogtelijn	
2	0.0	511	hoogtelijn	

Waarneempunten met rekenresultaten

(*) IL: inc. maatregel, VL:inc aftrek, RL: inc prognosetoeslag														(^\) VL: ex. optrektoeslag							
nr	z1	m1 adres	huisnr type	afw.toets	refl	kenmerk	rhart groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	af Lden(*)	Letm	af Letm(*)	dag(^)	avond(^)	nacht(^)		
1	0.0	0.0	gevel				VL totaal (0)	1	2.7	68.33	64.01	58.09	68.37		68	68.33		68	68.21	63.90	58.01
							VL totaal (0)	1	6.4	67.86	63.55	57.64	67.91		68	67.86		68	67.74	63.44	57.56
							VL totaal (0)	1	9.8	67.24	62.94	57.04	67.30		67	67.24		67	67.13	62.83	56.96
							VL totaal (0)	1	12.6	66.69	62.39	56.49	66.75		67	66.69		67	66.58	62.28	56.42
							VL Zuid Willemsvaart z	1	2.7	68.27	63.95	58.00	68.31	5	63	68.27	5	63	68.15	63.83	57.92
							VL Zuid Willemsvaart z	1	6.4	67.77	63.45	57.50	67.81	5	63	67.77	5	63	67.65	63.33	57.41
							VL Zuid Willemsvaart z	1	9.8	67.13	62.81	56.86	67.17	5	62	67.13	5	62	67.01	62.69	56.78
							VL Zuid Willemsvaart z	1	12.6	66.56	62.24	56.29	66.60	5	62	66.56	5	62	66.44	62.12	56.21
							VL 30 km/uur (2)	1	2.7	49.38	45.60	41.18	50.26	5	45	51.18	5	46	49.38	45.60	41.18
							VL 30 km/uur (2)	1	6.4	51.01	47.24	42.80	51.89	5	47	52.80	5	48	51.01	47.24	42.80
							VL 30 km/uur (2)	1	9.8	51.40	47.63	43.21	52.29	5	47	53.21	5	48	51.40	47.63	43.21
							VL 30 km/uur (2)	1	12.6	51.38	47.61	43.18	52.26	5	47	53.18	5	48	51.38	47.61	43.18
2	0.0	0.0	gevel				VL totaal (0)	1	2.7	68.30	63.98	58.06	68.34		68	68.30		68	68.19	63.88	57.99
							VL totaal (0)	1	6.4	67.85	63.54	57.63	67.90		68	67.85		68	67.74	63.44	57.56
							VL totaal (0)	1	9.8	67.24	62.94	57.04	67.30		67	67.24		67	67.14	62.84	56.97
							VL totaal (0)	1	12.6	66.74	62.44	56.55	66.80		67	66.74		67	66.64	62.34	56.48
							VL Zuid Willemsvaart z	1	2.7	68.24	63.92	57.97	68.28	5	63	68.24	5	63	68.14	63.82	57.90
							VL Zuid Willemsvaart z	1	6.4	67.76	63.44	57.49	67.80	5	63	67.76	5	63	67.65	63.34	57.42
							VL Zuid Willemsvaart z	1	9.8	67.13	62.81	56.86	67.17	5	62	67.13	5	62	67.02	62.71	56.79
							VL Zuid Willemsvaart z	1	12.6	66.62	62.30	56.35	66.66	5	62	66.62	5	62	66.51	62.19	56.27
							VL 30 km/uur (2)	1	2.7	49.23	45.45	41.01	50.10	5	45	51.01	5	46	49.23	45.45	41.01
							VL 30 km/uur (2)	1	6.4	50.86	47.10	42.63	51.73	5	47	52.63	5	48	50.86	47.10	42.63
							VL 30 km/uur (2)	1	9.8	51.27	47.50	43.05	52.15	5	47	53.05	5	48	51.27	47.50	43.05
							VL 30 km/uur (2)	1	12.6	51.28	47.52	43.07	52.16	5	47	53.07	5	48	51.28	47.52	43.07
3	0.0	0.0	gevel				VL totaal (0)	1	2.7	68.22	63.91	57.99	68.27		68	68.22		68	68.13	63.82	57.93
							VL totaal (0)	1	6.4	67.79	63.48	57.58	67.85		68	67.79		68	67.70	63.39	57.51
							VL totaal (0)	1	9.8	67.20	62.90	57.00	67.26		67	67.20		67	67.11	62.81	56.94
							VL totaal (0)	1	12.6	66.69	62.38	56.50	66.75		67	66.69		67	66.59	62.29	56.43
							VL Zuid Willemsvaart z	1	2.7	68.17	63.85	57.90	68.21	5	63	68.17	5	63	68.07	63.75	57.84
							VL Zuid Willemsvaart z	1	6.4	67.70	63.38	57.44	67.74	5	63	67.70	5	63	67.61	63.29	57.37
							VL Zuid Willemsvaart z	1	9.8	67.09	62.77	56.83	67.13	5	62	67.09	5	62	67.00	62.68	56.76
							VL Zuid Willemsvaart z	1	12.6	66.56	62.24	56.29	66.60	5	62	66.56	5	62	66.46	62.14	56.22
							VL 30 km/uur (2)	1	2.7	49.25	45.48	41.04	50.13	5	45	51.04	5	46	49.25	45.48	41.04
							VL 30 km/uur (2)	1	6.4	50.86	47.11	42.63	51.74	5	47	52.63	5	48	50.86	47.11	42.63
							VL 30 km/uur (2)	1	9.8	51.30	47.53	43.07	52.17	5	47	53.07	5	48	51.30	47.53	43.07
							VL 30 km/uur (2)	1	12.6	51.35	47.59	43.13	52.23	5	47	53.13	5	48	51.35	47.59	43.13
4	0.0	0.0	gevel				VL totaal (0)	1	2.7	68.08	63.77	57.85	68.13		68	68.08		68	67.99	63.68	57.79
							VL totaal (0)	1	6.4	67.66	63.35	57.44	67.71		68	67.66		68	67.57	63.27	57.39
							VL totaal (0)	1	9.8	67.05	62.74	56.85	67.11		67	67.05		67	66.96	62.66	56.79
							VL totaal (0)	1	12.6	66.56	62.26	56.37	66.62		67	66.56		67	66.48	62.17	56.31
							VL Zuid Willemsvaart z	1	2.7	68.02	63.71	57.76	68.06	5	63	68.02	5	63	67.94	63.62	57.70
							VL Zuid Willemsvaart z	1	6.4	67.57	63.25	57.31	67.61	5	63	67.57	5	63	67.48	63.17	57.25
							VL Zuid Willemsvaart z	1	9.8	66.94	62.62	56.67	66.98	5	62	66.94	5	62	66.85	62.53	56.61
							VL Zuid Willemsvaart z	1	12.6	66.43	62.11	56.17	66.47	5	61	66.43	5	61	66.35	62.03	56.11
							VL 30 km/uur (2)	1	2.7	49.04	45.27	40.80	49.91	5	45	50.80	5	46	49.04	45.27	40.80
							VL 30 km/uur (2)	1	6.4	50.64	46.89	42.38	51.50	5	47	52.38	5	47	50.64	46.89	42.38
							VL 30 km/uur (2)	1	9.8	51.06	47.31	42.82	51.93	5	47	52.82	5	48	51.06	47.31	42.82
							VL 30 km/uur (2)	1	12.6	51.11	47.36	42.87	51.98	5	47	52.87	5	48	51.11	47.36	42.87
5	0.0	0.0	gevel				VL totaal (0)	1	2.7	34.68	30.57	25.68	35.19		35	35.68		36	34.68	30.57	25.68

(*) IL: inc. maatregel, VL:inc aftrek, RL: inc prognosetoeslag																			(^) VL: ex. optrektoeslag					
nr	z1	m1	adres	huisnr	type	afw.toets	refl	kenmerk	rhart	groep	sh	wnh	dag	avond	nacht	Lden	af	Lden(*)	Letm	af	Letm(*)	dag(^)	avond(^)	nacht(^)
									VL	totaal (0)	1	6.4	36.55	32.47	27.63	37.09		37	37.63		38	36.55	32.47	27.63
									VL	totaal (0)	1	9.8	37.57	33.54	28.81	38.18		38	38.81		39	37.57	33.54	28.81
									VL	totaal (0)	1	12.6	38.43	34.47	29.89	39.14		39	39.89		40	38.43	34.47	29.89
									VL	Zuid Willemsvaart z	1	2.7	31.78	27.45	21.47	31.80	5	27	31.78	5	27	31.78	27.45	21.47
									VL	Zuid Willemsvaart z	1	6.4	33.31	28.99	22.99	33.33	5	28	33.31	5	28	33.31	28.99	22.99
									VL	Zuid Willemsvaart z	1	9.8	33.41	29.08	23.07	33.42	5	28	33.41	5	28	33.41	29.08	23.07
									VL	Zuid Willemsvaart z	1	12.6	32.64	28.31	22.29	32.65	5	28	32.64	5	28	32.64	28.31	22.29
									VL	30 km/uur (2)	1	2.7	31.55	27.67	23.60	32.52	5	28	33.60	5	29	31.55	27.67	23.60
									VL	30 km/uur (2)	1	6.4	33.76	29.89	25.80	34.73	5	30	35.80	5	31	33.76	29.89	25.80
									VL	30 km/uur (2)	1	9.8	35.47	31.62	27.47	36.42	5	31	37.47	5	32	35.47	31.62	27.47
									VL	30 km/uur (2)	1	12.6	37.11	33.27	29.07	38.05	5	33	39.07	5	34	37.11	33.27	29.07

Rijlijnen

Intensiteiten																			
snelheden																			
nr z.gem		lengte wegdek		hellingcor. groep		omschrijving	kenmerk	art 110g	etm.intens.	% periode	% licht	middel	zwaar	motor	licht	middel	zwaar	motor	
1 0.0		238 01 glad asfalt/DAB		Zuid Willemsvaart zuid		Zuid Willemsvaart z		< 70	9900.0	"	dag	651.42	36.34	6.24		50	50	50	
											avond	241.96	13.13	2.32		50	50	50	
											nacht	66.53	2.36	.42		50	50	50	
2 0.0		121 80 keperverband elementenverh CROW316		30 km/uur (2)		Hinthamerstraat		< 70	2100.0	"	dag	129.44	9.57	1.69		30	30	30	
											avond	52.16	3.86	.68		30	30	30	
											nacht	21.25	1.57	.28		30	30	30	
3 0.0		50 80 keperverband elementenverh CROW316		30 km/uur (2)		Brug		< 70	2000.0	"	dag	123.28	9.11	1.61		50	50	50	
											avond	49.68	3.67	.65		50	50	50	
											nacht	20.24	1.50	.26		50	50	50	
4 0.0		61 80 keperverband elementenverh CROW316		30 km/uur (2)		Hinthamereind		< 70	2000.0	"	dag	123.28	9.11	1.61		30	30	30	
											avond	49.68	3.67	.65		30	30	30	
											nacht	20.24	1.50	.26		30	30	30	
5 0.0		219 80 keperverband elementenverh CROW316		30 km/uur (2)		Zuid Willemsvaart r		< 70	1800.0	"	dag	110.95	8.20	1.45		30	30	30	
											avond	44.71	3.80	.58		30	30	30	
											nacht	18.22	1.35	.02		30	30	30	

Optrektoeslag

nr	optrektoeslag	kenmerk
1	2e ongelijkwaardig	

Bodemabsorptie

nr	lengte	absorptie [%]	kenmerk
2	307	100.0	
3	434	100.0	



RAADGEVENDE INGENIEURS

Nieman
Groep

Nieman Groep B.V.

Vestiging Utrecht

Atoomweg 400
Postbus 40217
3504 AA Utrecht
T 030-241 34 27

Vestiging Zwolle

Dr. Van Lookeren -
Campagneweg 16
Postbus 40147
8004 DC Zwolle
T 038-467 00 30

In 't Hart van de Bouw